**1 Pricipiul lui Dirichlet (cutiei)[[1]](#footnote-1)**

*Dac*ă *avem m obiecte pe care vrem s*ă *le punem în n cutii, iar m>kn, k num*ă*r natural nenul, atunci va exista cel pu*ţ*in o cutie care ce con*ţ*ine k+1 obiecte.*

***Ex.1 : Fie a=(a1,a2,…,an) un vector cu componente întregi. S*ă *se determine o secven*ţă *(ai,…,aj), cu proprietatea c*ă *ai+…+aj este un multiplu de n.***

Pentru a determina o secvenţă cu proprietatea din enunţ vom considera sumele:

S1=a1

S2=a1+a2

. . . . . . .

Si=a1+a2+…+ai

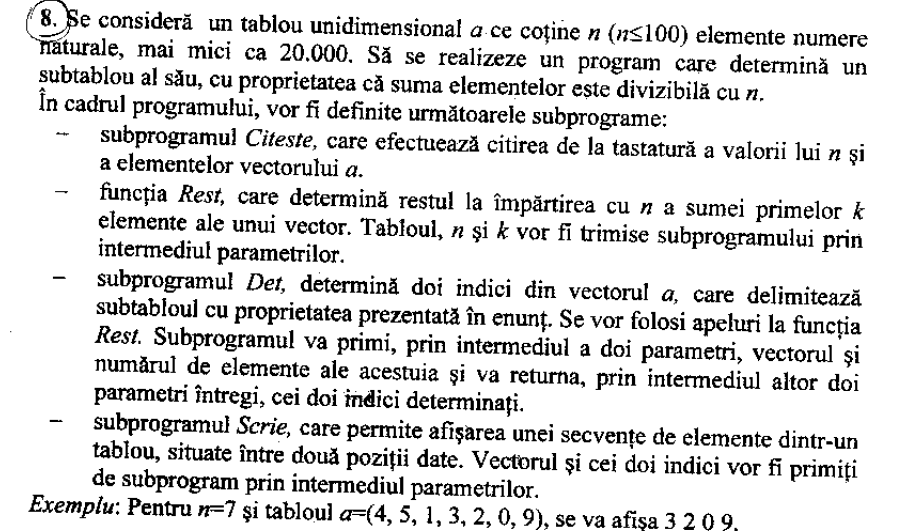
. . . . . . . . . . . .

Sn=a1+a2+…+an.

Putem avea **două cazuri:**

1) există k cu Sk multiplu de n, caz în care secvenţa căutată este a1,…,ak;

2) nu există sume care să fie divizibile cu n. În acest caz avem că toate sumele dau la împărţirea la n resturi ce fac parte din mulţimea {1,2,…,n-1}. Cum sunt n sume şi n-1 resturi posibile, conform principiului lui Dirichlet obţinem că *există două sume Sp şi Sq,(p<q) care la împărţirea la n dau acelaşi rest. Deci Sq-Sp* este divizibil cu n şi deci putem lua i=p+1 şi j=q.

[[2]](#footnote-2)

**Indicaţie**: se poate folosi un vector caracteristic pentru resturi ; rest[100].. în care poziţia reprezintă restul, iar conţinutul poziţia pe care s-a obţinut restul respectiv.

S1=4 r=4

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Reapare  indicii |  | **Poz6**  **6:6** |  | **Poz7**  **( 4:7)** |  |  |  |
| Rest[] | -1 | **5** | 2 | **3** | 1 | -1 | 4 |
| Poz/rest | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

*există două sume Sp şi Sq,(p<q) care la împărţirea la n dau acelaşi rest. Deci Sq-Sp* este divizibil cu n şi deci putem lua i=p+1 şi j=q.

S2=9 r=2

S3=10 r=**3**

S**4**=13 r=6

S5=15 r=1

S6=15 r=1

S**7**=24 r=**3**

1. http://campion.edu.ro/arhiva/www/arhiva\_2009/papers/paper24.pdf [↑](#footnote-ref-1)
2. Culegere de probleme clasa a X a- Dana Lica/ Mircea Paşoi [↑](#footnote-ref-2)